

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

| | | |
|--|----|--|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H02K 23/66, G01P 3/487 | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/43071 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 26. August 1999 (26.08.99) |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/01020 (22) Internationales Anmeldedatum: 18. Februar 1999 (18.02.99) (30) Prioritätsdaten: 198 11 424.9 21. Februar 1998 (21.02.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): VA- LEO AUTO-ELECTRIC WISCHER UND MOTOREN GMBH [DE/DE]; Stuttgarter Strasse 119, D-74321 Bi- ttingheim-Bissingen (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BAUMEISTER, Udo [DE/DE]; Brühlstrasse 6, D-74379 Ingersheim (DE). FREY, Ronald [DE/DE]; Talstrasse 19, D-74357 Bönnigheim (DE). HÖGLER, Eberhard [DE/DE]; Löchgauer Strasse 16/1, D-74391 Erligheim (DE). ANDRES, Peter [DE/DE]; Saarstrasse 15, D-65239 Hochheim (DE). (74) Anwalt: STEIMLE, Josef; Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, Postfach 10 37 62, D-70032 Stuttgart (DE). | | (81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. |

(54) Title: ROTATION ANGLE MEASURING DEVICE WITH MAGNETISED COMMUTATOR

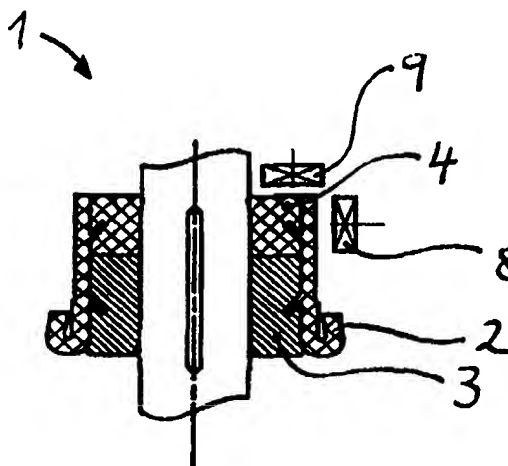
(54) Bezeichnung: DREHWINKELMESSEINRICHTUNG MIT MAGNETISIERTEM KOMMUTATOR

(57) Abstract

The invention relates to a rotation angle measuring device for an electrical machine. To provide a simple and compact measuring device of this kind, the invention provides for the commutator (1) of the machine to be magnetised and for the magnetic field which rotates with the commutator (1) to be evaluated by means of a suitable sensor (8; 9). Advantageous improvements relate to a suitable structure for the commutator (1).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Drehwinkelmeßeinrichtung für eine elektrische Maschine. Um eine derartige Maßeinrichtung einfach und platzsparend aufzubauen, wird vorgeschlagen, den Kommutator (1) der Maschine zu magnetisieren und das sich mit dem Kommutator (1) drehende Magnetfeld über einen geeigneten Sensor (8; 9) auszuwerten. Vorteilhafte Weiterbildungen beschäftigen sich mit einem geeigneten Aufbau des Kommutators (1).



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | | | |
|----|------------------------------|----|-----------------------------|----|-----------------------------|----|------------------------|
| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
| AM | Armenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| AT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemburg | SN | Senegal |
| AU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidschan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea | MK | Die ehemalige jugoslawische | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Griechenland | | Republik Mazedonien | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | ML | Mali | TT | Trinidad und Tobago |
| BJ | Benin | IE | Irland | MN | Mongolei | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MR | Mauretanien | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Island | MW | Malawi | US | Vereinigte Staaten von |
| CA | Kanada | IT | Italien | MX | Mexiko | | Amerika |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NE | Niger | UZ | Usbekistan |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NL | Niederlande | VN | Vietnam |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NO | Norwegen | YU | Jugoslawien |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik | NZ | Neuseeland | ZW | Zimbabwe |
| CM | Kamerun | | Korea | PL | Polen | | |
| CN | China | KR | Republik Korea | PT | Portugal | | |
| CU | Kuba | KZ | Kasachstan | RO | Rumänien | | |
| CZ | Tschechische Republik | LC | St. Lucia | RU | Russische Föderation | | |
| DE | Deutschland | LI | Liechtenstein | SD | Sudan | | |
| DK | Dänemark | LK | Sri Lanka | SE | Schweden | | |
| EE | Estland | LR | Liberia | SG | Singapur | | |

Titel: Drehwinkelmeßeinrichtung mit magnetisiertem
Kommutator

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Messung des Drehwinkels oder einer hiervon abgeleiteten Größe in einer mit einem Kommutator versehenen elektrischen Maschine. Bei der Maschine kann es sich um einen Motor oder um einen Dynamo (Generator) handeln. Für die Erfindung wesentlich ist es, daß ein Kommutator vorgesehen sein soll, der in an sich bekannter Weise mit elektrisch leitenden Kontakten versehen ist, über welche zu einer oder mehreren Rotorspulen in zeitlicher Reihenfolge Ströme geleitet werden, die ein mehr oder weniger stetig sich änderndes Feld erzeugen. Bei einem Dynamo kann der Kommutator umgekehrt zur Abnahme des erzeugten Stromes dienen.

Aber auch bei ringförmigen Schleifkontakten ist die Erfindung anwendbar.

Vielfach ist es erwünscht, die Drehlage des Rotors oder eine hiervon abgeleitete Winkelgröße des Rotors einer elektrischen Maschine zu bestimmen, unabhängig davon, ob die Maschine im Generator- oder Motorbetrieb betrieben wird. Hierzu ist beispielsweise in der DE-OS 41 03 561 bekannt, die Welle eines Motors mit Magneten zu verbinden und in dem Stator diesen Magneten Hall-Elemente zuzuordnen. In der DE-OS 35 39 390 sind auf die Welle eines Tachogenerators Magnete aufgesetzt, deren Drehlage durch einen induktiven Sensor abgetastet wird, wobei auf der Welle axial versetzt ein Kommutator angeordnet ist (siehe dort Fig. 1).

Da der für Kleinmotoren zur Verfügung stehende Raum oft stark beschränkt ist, besteht die Aufgabe, die Drehmeßeinrichtung möglichst in andere Baugruppen der elektrischen Maschine zu integrieren. Die Erfindung geht daher aus von einer Drehmeßeinrichtung der sich aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ergebenden Gattung. Zur Lösung der Aufgabe schlägt die Erfindung vor, daß der die Lamellen tragende Grundkörper des Kommutators zumindest abschnittsweise dauerhaft magnetisiert ist und daß der Stator der Maschine mit einem auf die Drehlage des Kommutators ansprechenden Sensor versehen ist.

Die Erfindung besteht im Prinzip also darin, die Tatsache auszunutzen, daß der Grundkörper eines Kommutators durchaus in der Lage ist, mit einem Magnetfeld durchsetzt zu werden, ohne die grundsätzliche Aufgabe des Kommutators, der Kontaktgabe seiner Lamellen mit den anliegenden Bürsten, zu beeinträchtigen.

Dementsprechend ist es erfindungsgemäß durchaus möglich, in den Kommutator neben der Aufgabe der Stromführung noch die Bildung eines magnetischen Drehfeldes zu integrieren.

Da in den meisten elektrischen Maschinen ohnedies ein drehendes Magnetfeld vorhanden ist, ist es theoretisch möglich, auch ohne ein besonderes in den Kommutator integriertes Magnetfeld auszukommen. Das in den Kommutator integrierte Magnetfeld ist aber insbesondere in der Lage, eine hinreichende Feldstärke zur Betätigung eines Hall-Elementes gemäß Anspruch 2 darzustellen, wobei das Hall-Element in der Nähe des Kommutators im Stator angeordnet sein sollte. Selbstverständlich läßt sich eine verbesserte Drehfeldmessung durch die Verwendung mehrerer Hall-Elemente erreichen. Die Erfindung ist nicht auf die Ausführungsbeispiele beschränkt, in denen die Drehlage des Rotors gemessen wird. Mit der erfindungsgemäßen Drehwinkelmeßeinrichtung kann auch die Drehgeschwindigkeit, die Drehbeschleunigung oder eine andere von der Drehlage abgeleitete Größe des Rotors bestimmt werden.

Die Lamellen des Kommutators dürfen über den Kommutator selbst nicht elektrisch miteinander verbunden sein. Dies läßt sich dadurch erreichen, daß man die einzelnen Lamellen mit einer Isolierschicht umgibt. In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung empfiehlt sich aber die Merkmalskombination nach Anspruch 3 gemäß der der Grundkörper aus einem elektrisch isolierenden Material besteht, das aber derart ausgestaltet ist, daß es den Magnetfluß durch den Grundkörper selbst zuläßt. Der Grundkörper besteht vorzugsweise aus Kunststoff.

Für die Anordnung eines oder mehrerer Magnete innerhalb des Grundkörpers im Kommutator stehen in vorteilhafter Weiterbildung eine Reihe von Maßnahmen zur Verfügung. Hierzu schlägt Anspruch 4 vor, zumindest einen vorgefertigten Magneten in eine entsprechende Aussparung des Kommutators einzufügen.

Der Grundkörper des Kommutators kann aber auch aus einem magnetisierbaren elektrisch nicht leitenden gegossenen Material bestehen und nachfolgend dauerhaft magnetisiert werden oder schon eine Magnetisierung während des Gußvorgangs erfahren. Alternativ wird vorgeschlagen, daß der Grundkörper aus einem gesinterten Magneten besteht, der eine Magnetisierung während oder nach dem Sintervorgang erfährt.

Der Vorteil der Erfindung besteht insbesondere darin, daß sich der Sensor, insbesondere Hall-Sensor, in der gleichen Ebene wie die Kohlebürsten befinden kann. Dadurch kann die Baulänge

des Motors verkürzt werden. Ebenfalls können die Sensoren räumlich weiter von den am hinteren Lagerschild befindlichen Entstördrosseln des Motors getrennt werden. Auf diese Weise wird eine Beeinflussung der Sensoren durch die Drosseln verringert.

Mehrere bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Kommutator einer elektrischen Maschine mit einer erfindungsgemäßen Drehwinkelmeßeinrichtung in einem Längsschnitt;
- Fig. 2 den Kommutator aus Fig. 1 gemäß einer ersten Ausführungsform in einem Querschnitt;
- Fig. 3 den Kommutator aus Fig. 1 gemäß einer zweiten Ausführungsform in einem Querschnitt; und
- Fig. 4 einen Kommutator einer elektrischen Maschine mit einer erfindungsgemäßen Drehwinkelmeßeinrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform in einem Längsschnitt.

In Fig. 1 ist ein Kommutator einer elektrischen Maschine in seiner Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 1 gekennzeichnet. Bei

der elektrischen Maschine kann es sich um einen Motor oder um einen Dynamo (Generator) handeln. Bei einem Motor ist der Kommutator 1 mit elektrisch leitenden Kontakten in Form von Lamellen 2 versehen, über die zu einer oder mehreren Rotorspulen in zeitlicher Reihenfolge Ströme geleitet werden, die ein sich mehr oder weniger stetig änderndes Magnetfeld erzeugen. Bei einem Dynamo kann der Kommutator 1 umgekehrt zur Abnahme des erzeugten Stromes dienen.

Die Lamellen 2 des Kommutators 1 bestehen aus einem elektrisch leitfähigen, für ein Magnetfeld durchlässigen Material, im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus Kupfer. Der Kommutator 1 weist einen Grundkörper 3 auf, der die Lamellen 2 trägt. Der Grundkörper 3 besteht aus einem elektrisch isolierenden Material, das aber den Magnetfluß durch den Grundkörper 3 selbst zuläßt. Bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1 bis Fig. 3 besteht der Grundkörper 3 aus Kunststoff.

Der Grundkörper 3 ist abschnittsweise magnetisiert. Das abschnittsweise Magnetisieren des Grundkörpers 3 kann auf unterschiedliche Arten erfolgen. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und Fig. 2 ist in dem Kunststoff-Grundkörper 3 des Kommutators 1 eine ringförmige Aussparung 5 ausgebildet, in die ein Ringmagnet 4 eingebracht ist. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 sind in dem Kunststoff-Grundkörper 3 segmentförmige Aussparungen 5 ausgebildet, in die vorgefertigte Magnetsegmente 6 eingebracht sind.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 schließlich besteht der gesamte Grundkörper 3 aus einem Magneten aus elektrisch isolierendem und magnetisierbaren Material. Der Magnet des Grundkörpers 3 ist bspw. gegossen oder gesintert. Während oder nach dem Gußvorgang bzw. Sintervorgang erfährt der Magnet abschnittsweise oder insgesamt eine Magnetisierung. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die mit 7 bezeichneten Abschnitte des Grundkörpers 3 magnetisiert.

An dem Stator der elektrischen Maschine sind geeignete Sensoren 8, 9 angeordnet, durch die bei einer Drehbewegung des Kommutators 1 aus dem sich drehenden Magnetfeld der magnetisierten Abschnitte 4, 6, 7 des Grundkörpers 3 die Drehlage des Kommutators 1 bzw. des Rotors der elektrischen Maschine ermittelt wird. Bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1 bis Fig. 4 sind die Sensoren 8, 9 als Hall-Sensoren ausgebildet. Die Abtastung des Magnetfelds erfolgt mit dem Sensor 8 in radialer Richtung und mit dem Sensor 9 in axialer Richtung. Es ist denkbar, den Stator mit mehreren Sensoren 8, 9 mit der gleichen oder mit unterschiedlicher Abtastrichtung zu versehen. Die magnetisierten Abschnitte 4, 6, 7 des Grundkörpers 3 müssen entsprechend der Abtastrichtung der verwendeten Sensoren 8, 9 aufmagnetisiert werden.

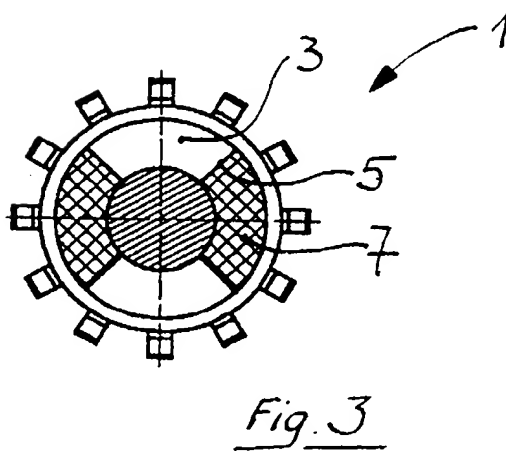
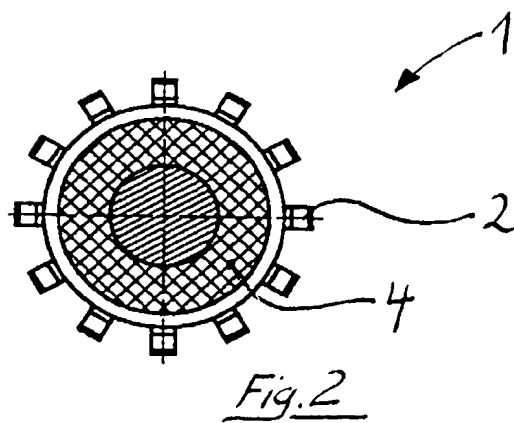
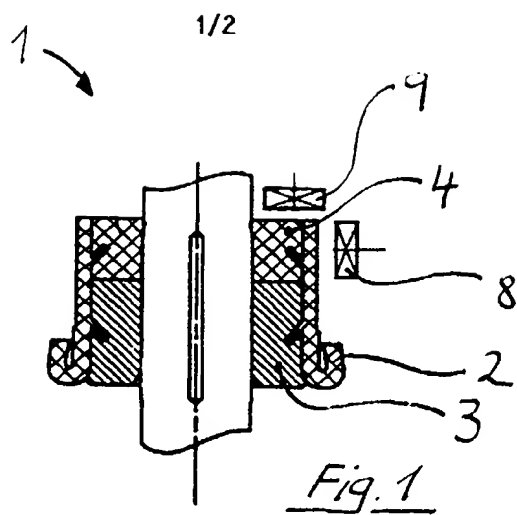
Neben der Drehlage des Rotors ist es mit der erfindungsgemäßen Drehwinkelmeßeinrichtung auch möglich, die Drehgeschwindigkeit, die Drehbeschleunigung oder eine andere

von der Drehlage abgeleitete Größe des Rotors zu bestimmen. Der Vorteil der Erfindung besteht insbesondere darin, daß sich der oder die Sensoren 8, 9 in der gleichen Ebene wie die Kohlebürsten der elektrischen Maschine befinden können. Dadurch kann die Baulänge der elektrischen Maschine verkürzt werden. Ebenfalls können die Sensoren 8, 9 räumlich weiter von den am hinteren Lagerschild befindlichen Entstördrosseln des Motors getrennt werden. Auf diese Weise wird eine Beeinflussung der Sensoren 8, 9 durch die Drosseln verringert.

Patentansprüche

1. Drehwinkelmeßeinrichtung für eine mit einem Kommutator (1) versehene elektrische Maschine, wobei die Lamellen (2) des Kommutators (1) aus einem elektrisch leitfähigen, für ein Magnetfeld durchlässigen Material, insbesondere aus Kupfer, geformt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein die Lamellen (2) tragender Grundkörper (3) des Kommutators (1) zumindest abschnittsweise dauerhaft magnetisiert ist und daß der Stator der Maschine mit einem auf die Drehlage des Kommutators (1) ansprechenden Sensor (8; 9) versehen ist.
2. Drehwinkelmeßeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (8; 9) mindestens ein Hall-Element aufweist, welches von dem Magnetfeld des Kommutators (1) durchflutet wird.
3. Drehwinkelmeßeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er Grundkörper (3) aus einem elektrisch isolierenden und für ein Magnetfeld durchlässigen Material gebildet ist.
4. Drehwinkelmeßeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (3) aus Kunststoff besteht.

5. Drehwinkelmeßeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (3) mindestens eine Aussparung (5) aufweist, in die ein vorgefertigter Magnet, insbesondere ein Ringmagnet (4) oder ein Magnetsegment (6), eingesetzt ist.
6. Drehwinkelmeßeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (3) im wesentlichen aus einem Magneten aus elektrisch isolierendem und magnetisierbaren Material gebildet ist.
7. Drehwinkelmeßeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet des Grundkörpers (3) gegossen ist.
8. Drehwinkelmeßeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet des Grundkörpers (3) gesintert ist.



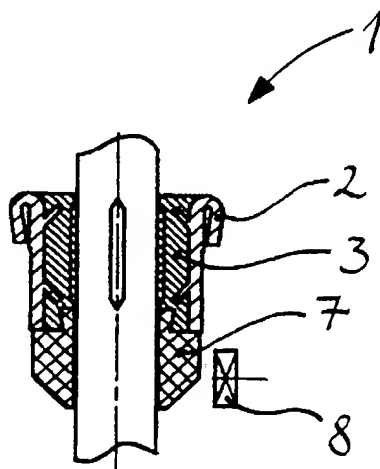


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/01020

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H02K23/66 G01P3/487

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 H02K G01P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 343 (E-796), 2 August 1989 -& JP 01 099490 A (SECOH GIKEN INC), 18 April 1989 see abstract; figures 1,4 --- | 1,2 |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 366 (E-806), 15 August 1989 -& JP 01 122386 A (SECOH GIKEN INC), 15 May 1989 see abstract; figures 1,4 --- | 1,2 |
| A | EP 0 753 931 A (BROSE FAHRZEUGTEILE) 15 January 1997 see the whole document --- | 1 |
| -/-- | | |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 June 1999

Date of mailing of the international search report

11/06/1999

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pflugfelder, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In .ational Application No

PCT/EP 99/01020

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|--|-----------------------|
| A | DE 27 48 502 A (LICENTIA GMBH) 3 May 1979 see page 5, last paragraph - page 7, last paragraph; figures --- | 1,3-6 |
| A | DE 90 06 935 U (BOSCH) 17 October 1991 see page 3, last paragraph - page 5, last paragraph; figures 2-6 --- | 1-6 |
| A | EP 0 359 853 A (SIEMENS AG) 28 March 1990 see column 2, line 45 - column 3, line 25; figures 1-3 ----- | 1,2,4-6 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/01020

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|--|--|
| EP 0753931 | A | 15-01-1997 | DE 19526820 A DE 59600154 D ES 2116806 T | 16-01-1997 20-05-1998 16-07-1998 |
| DE 2748502 | A | 03-05-1979 | NONE | |
| DE 9006935 | U | 17-10-1991 | ES 2039143 B FR 2663798 A JP 4229051 A | 16-03-1994 27-12-1991 18-08-1992 |
| EP 0359853 | A | 28-03-1990 | NONE | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In: nationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01020

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H02K23/66 G01P3/487

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 H02K G01P

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 343 (E-796), 2. August 1989 -& JP 01 099490 A (SECOH GIKEN INC), 18. April 1989 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,4 | 1,2 |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 366 (E-806), 15. August 1989 -& JP 01 122386 A (SECOH GIKEN INC), 15. Mai 1989 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,4 | 1,2 |
| A | EP 0 753 931 A (BROSE FAHRZEUGTEILE) 15. Januar 1997 siehe das ganze Dokument | 1 |
| -/- | | |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung beeinträchtigt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Juni 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/06/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pflugfelder, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In. ationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01020

| C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
|--|---|--------------------|
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| A | DE 27 48 502 A (LICENTIA GMBH) 3. Mai 1979 siehe Seite 5, letzter Absatz - Seite 7, letzter Absatz; Abbildungen --- | 1,3-6 |
| A | DE 90 06 935 U (BOSCH) 17. Oktober 1991 siehe Seite 3, letzter Absatz - Seite 5, letzter Absatz; Abbildungen 2-6 --- | 1-6 |
| A | EP 0 359 853 A (SIEMENS AG) 28. März 1990 siehe Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile 25; Abbildungen 1-3 ----- | 1,2,4-6 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01020

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|--|--|
| EP 0753931 A | 15-01-1997 | DE 19526820 A DE 59600154 D ES 2116806 T | 16-01-1997 20-05-1998 16-07-1998 |
| DE 2748502 A | 03-05-1979 | KEINE | |
| DE 9006935 U | 17-10-1991 | ES 2039143 B FR 2663798 A JP 4229051 A | 16-03-1994 27-12-1991 18-08-1992 |
| EP 0359853 A | 28-03-1990 | KEINE | |